



(19)

(11) Publication number:

**56167419 A**

Generated Document

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **55072969**(51) Intl. Cl.: **B29D 17/00**(22) Application date: **30.05.80**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **23.12.81**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**(72) Inventor: **FUJITA TOSHIJI  
SAITO AKIHIDE**

(74) Representative:

**(54) MANUFACTURING  
DEVICE FOR HIGH-  
DENSITY INFORMATION  
RECORDING CARRIER**

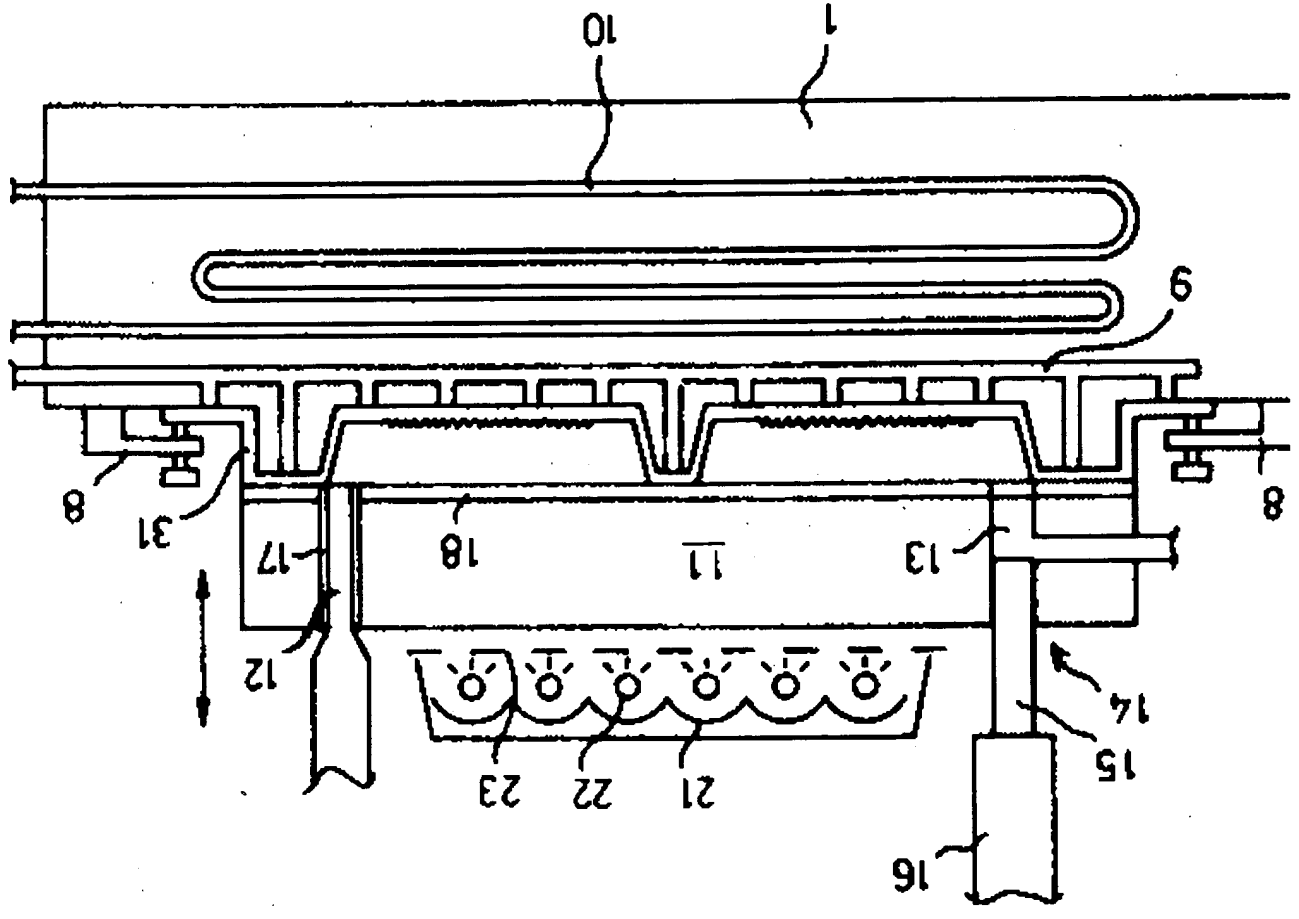
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the titled device, in which a resin injecting hole coated with an ultraviolet shielding material and an air vent with a valve device are mounted at the fixed locations of the second mold transmitting ultraviolet rays and which can acquire a recording carrier with no strain, etc. in a short time,

economizing the material cost, etc.

CONSTITUTION: A stamper 31 is mounted to a drag 1 by means of a mounting member 8, and sucked under vacuum and fast stuck and fixed, a cope 11 and an ultraviolet irradiating device 21 are let fall and the cope 11 and the drag 1 are contacted by proper pressure. A disc molding space taking discoid shapes of the concave sections of the stamper 31 is sucked under vacuum by actuating a valve device 14 of an air vent 13, the disc molding space is brought to a vacuum condition and the vent 13 is closed, ultraviolet hardening type resin is injected through a resin injecting hole 12, shutters 23 are opened and ultraviolet rays are irradiated. The shutters 23 are colsed after resin hardens, the cope 11 and the ultraviolet irradiating device 21 are elevated and a molded disc is extracted from the stamper 31.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—167419

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 D 17/00  
// G 11 B 3/68

識別記号

庁内整理番号  
7215—4F  
7247—5D

⑬ 公開 昭和56年(1981)12月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

## ⑭ 高密度情報記録担体の製造装置

① 特 願 昭55—72969

② 出 願 昭55(1980)5月30日

⑦ 発 明 者 藤田利治

新座市野火止 5—20—7

⑧ 発 明 者 斎藤明秀

新座市新座 3—5—3

⑨ 出 願 人 凸版印刷株式会社

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高密度情報記録担体の製造装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 紫外線硬化型樹脂を製造すべき高密度情報記録担体の素材とし、スタンパーを取り付け可能な第1の型と紫外線を透過する素材からなる第2の型と、第2の型の外部に位置する紫外線ランプとからなり、前記第1の型或いは前記第1の型に取り付けられたスタンパーと、前記第2の型とを適当な圧力を加えて接触せしめたときに生ずる成型空間に前記樹脂を注入充填し、この成型空間に紫外線を照射することにより前記樹脂を硬化成型せしめてなる高密度情報記録担体の製造装置において、前記第2の型に紫外線硬化型樹脂注入孔及び空気抜き孔が設けられ、前記樹脂注入孔及び空気抜き孔はともに前記成型空間の端部に開口するよう設定され、前記樹脂注入孔はその全長に渡って紫外線遮断材料で被われてなり、前記空気抜き

孔には孔の開閉を行なう弁装置が具備されてなることを特徴とする高密度情報記録担体の製造装置。

2) 前記樹脂注入孔内面に金属蒸着が施されてなる特許請求の範囲第1項記載の高密度情報記録担体の製造装置。

3) 前記樹脂注入孔に金属チューブを装着してなる特許請求の範囲第1項記載の高密度情報記録担体の製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はビデオディスク等の高密度情報記録担体の製造装置に関し、さらに詳しくは紫外線硬化型樹脂を用いて高密度情報記録担体を射出成型により製造する高密度情報記録担体の製造装置に関するものである。

従来、高密度情報記録担体(以下単にディスクと言う場合がある)を製造するに於いては、いわゆるL.P.レコード盤やドーナツ盤のようなリジッドなディスクを製造するにしても、またフオノソートのようなフレキシブルなディスクを製造するにしても、いずれに於いても塩化ビニル等の合成

樹脂シートを加熱軟化させ、これに凹凸状の信号を有する金型（スタンパー）を押圧して信号を複写し、一定時間後に冷却・硬化せしめてディスクを製造しているものであり、このような製造方法はビデオディスク等の高密度情報記録担体の製造にも応用されている。

しかしながら、この方法では間欠的な運動で熱のリサイクルを行なうことによってディスクを製造しているため、製造に多大の時間とエネルギーを要する欠点がある。

また、製造に要する時間を短縮するために、加熱工程と押圧・冷却工程とを分離し、スタンパーを常に冷却してディスクを得る製法もあるが（いわゆるソノシートがこれに当たる）、スタンパーの凹凸を忠実に転写再現することができず、ビデオディスクのような高密度情報記録担体の製造には用い得べくもない。

さらに、上記の如くの製造方法に於いては、信号を成型するためのスタンパー自体をかなり厚付けするか又は比較的薄いスタンパーの裏面に台付

けし、ある程度の厚みをもたせた後押圧型に取り付けているものであり、スタンパー自体を厚付けするに於いては、各スタンパー毎のメッキに要する時間が長く、かつ十分な平面性を有するスタンパーを得ることが容易でないといった欠点、及び製造された高密度情報記録担体に歪が生じ、かつ均一な厚さを保持することが難しく、再生時にドロップアウト等の再生不良を発生し易い欠点がある。また、スタンパーの裏面に鉛等の台付けを行なうことにより厚みをもたせるものに於いては、各スタンパー毎に台付けする為に製造時間及び材料費が嵩み、極めて不経済であり、しかもスタンパーと台座間を完全に密着させることは困難であり、エアポケット等が生じ、製造された高密度情報記録担体に歪となって現れてくるのである。

本発明は上述の如くの従来技術に鑑みてなされたものであって、本発明の目的はディスクの製造に要する時間を短縮でき、材料費等を節減できる経済的なメリットと、製造されたディスクに歪等のない品質的なメリットを兼ね備えた高密度情報

記録担体の製造装置を提供することにある。

本発明はまた本出願人が以前に提案した特願昭54-167892号の明細書に記載された発明の改良でもある。ここで特願昭54-167892号の明細書に記載された発明について簡単に説明すると、ディスクの素材として紫外線硬化型樹脂を用い、この紫外線硬化型樹脂を一種の射出成型機であるスタンパーが装着された上型と下型の一对の型よりなる成型空間に注入し、これに紫外線を照射してディスクを硬化成型してなるものである。

本発明にかかる製造装置も一種の射出成型装置であり、紫外線硬化型樹脂を製造すべき高密度情報記録担体の素材とし、スタンパーを取り付け可能な第1の型と紫外線を透過する素材からなる第2の型と、この第2の型の外部に位置する紫外線ランプとからなり、前記第1の型或いは前記第1の型に取り付けられたスタンパーと前記第2の型とを、ある圧力下で接触せしめたときに生ずる成形空間に前記樹脂を注入充填し、この成形空間に紫外線を照射することにより、前記樹脂を硬化成

型せしめてなる高密度情報記録担体の製造装置であって、その特徴とするところは、前記第2の型に紫外線硬化型樹脂注入孔及び空気抜き孔が設けられ、前記樹脂注入孔及び空気抜き孔はともに前記成型空間の端部に開口するよう設定され、前記樹脂注入孔はその全長に渡って紫外線遮断材料で被われてなり、前記空気抜き孔には孔の開閉を行なう弁装置が具備されてなることにある。

以下に本発明にかかる高密度情報記録担体の製造装置について図面の実施例に基き詳細に説明するが、本発明はこの実施例に何等限定されるものではない。

第1図は本発明の高密度情報記録担体の製造装置の断面を示す説明図である。

上型(1)は紫外線を透過する材料、具体的には紫外線透過ガラス、或いは紫外線透過プラスチック等で作製されてなるものである。

(1)は下型であり、図示されていないが基台等に固定されているものであり、その上面に形成すべき信号を有するスタンパー(2)が取り付け可能とな

っている。

また、20は紫外線ランプであり、上型11の上方に位置しているものである。

上述の如くの上型11と下型11とを密接せしめることにより生ずる射出成型空間に、紫外線硬化型樹脂を注入充填し、これに紫外線ランプ20より上型11を通して紫外線を照射することにより硬化せしめ、スタンパーの持つ信号が転写された記録担体を成型するものである。

まず、スタンパー31について説明すると、第1図及び第3図に断面で示すように、スタンパーの厚みは全ての部分に於て均一であり、環状の外周壁32により凹部33が形成されており、凹部33の底面には凹凸状の情報信号34が同心円状或いはスパイラル状に刻まれており、さらに凹部33の底面の中央部にはディスクの回転穴を形成するための円錐台状の凸部34が突出している。この凸部34の上面35と外周壁の上面35とは同一レベルであり、また凸部34の壁面35と外周壁32の内壁面35にはテーパが付けられて、凹部33の上部よりも下部の

が好ましく、銅層の厚さは60〜70 μm程度が良い。なお、ステンレス板43は銅板42の補強板として有効であり、変形に対して銅板だけの場合に比較し著く強くなる。また、接着剤44としてはエポキシ系接着剤等を用いることができる。

このような原盤41をカッティングマシンに取り付け、銅メッキ層43表面に情報信号44をカッティングするとともに、外周部に環状溝47及び中央部に円形の穴48を同時にカットする。これを第4図(b)に示す。この環状溝47及び穴48はいずれもテーパ状に、かつ同一の深さにカットし、環状溝47は前述したスタンパーの外周壁32に対応し、穴48は同じく凸部34に対応するものであって、カッティング深さは即ちディスク厚に相当することになる。ここで注意しなければならないことは、原盤41をカッティングマシンに取り付けた後、信号44、環状溝47及び穴48の全てのカッティングが終了するまで取り外してはならないことである。何故なら、スタンパーにより、信号のみならずディスク形状をも成型するため、信号44、環状溝47及び穴48が

方に於いてその径が小さくなっており、凹部33の深さd1は製造すべきディスクの厚さと同一となっている。

かかる構成を採ることにより、凹部33は製造すべきディスクの形状に対して完全なるネガ型となり、この凹部にディスクの材料を満たすだけで信号が転写形成されるだけでなく、完全なディスク形状ともなり得るのである。

また、スタンパーからディスクを取り出す際、壁面がテーパ状となっているので極めて容易であり、さらに再生時にもディスク回転穴にテーパが付いているので、チャック部材によるセンターの位置出しが容易となる。

上記の如くの特徴ある形状を有するスタンパーを作製する工程について次に説明する。

第4図(a)に示すように原盤41としては銅板42とステンレス板43とを貼合せ、然る後銅板の表面を研磨して平滑面となし、この面に硫酸銅メッキにて銅層43を設けたものを用いる。ここで、銅板及びステンレス板はいずれも厚さ1mm前後のもの

完全に同心的になっていなければ成型されたディスクを再生する際、映像及び音声の乱れとなるからである。

このようにして原盤41に情報信号44、環状溝47及び穴48がカッティングされた後、通常のディスク製造工程と同様にニッケルメッキにてメタルマスター、マザーを介して第3図に示すようなスタンパーが作製されることになる。

以上の説明から理解されるように、本発明にかかるスタンパーは信号のみならずディスク形状をも形成しようとするものであり、極めて薄厚であるため、スタンパーを取り付ける下型(1)にも工夫が施されている。

即ち、第1図及び第2図に示すように下型(1)の上面形状をスタンパー31の裏面形状と同一となし、スタンパー31を下型(1)に取り付けたとき、両者が完全に密着するように構成されている。即ちスタンパーの裏面形状に対応して外周壁(5)、外周壁(5)により囲まれた凹部(3)、凹部の中央部に位置する円錐台状の凸部(4)が形成されており、各部の寸法

$d'$ 、 $\ell$ 、 $m_1'$ 、 $m_2'$ 、 $n_1'$ 、 $n_2'$  は対応するスタンパーの各部の寸法  $d_1$ 、 $\ell$ 、 $m_1$ 、 $m_2$ 、 $n_1$ 、 $n_2$  とほぼ同一となっている。

さらに、このような下型(1)上面の外周壁(5)の外側位置には、スタンパー(3)を取り付けるためのスタンパー<sup>(6)</sup>取付部材(8)が設置されている。

また、下型(1)の上面(2)には多数のパキューム吸引用の孔(9)が開口しており、図示されていないがブロー等へ接続されてパキューム吸引可能となっている。

これにより、スタンパー(3)を単にスタンパー取付部材(8)により、下型(1)に取り付けた場合に比較し、スタンパー(3)と下型上面(2)の間にエアポケットが生じることもなく極めて密着性が良くなり、延いては平面性の良好な歪のないディスクを製造することが可能となるのである。

上述の如く下型を構成することにより、スタンパーを薄く作製しても下型に確実に密着固定されるので、スタンパーの作製に要する時間が短縮され、しかもスタンパーの作製材料も少量で済む

上型(11)は少くとも下型に取り付けられたスタンパーの凹部(33)に対向する部分を紫外線透過材料(例えば紫外線を透過するガラス、プラスチック等)で形成し、上型上方からの紫外線を上型を通して前記凹部(33)に照射するようにしなければならない。

また、上型(11)には紫外線硬化型樹脂注入孔(12)が設けられており、これは上型(11)の外部から上型(11)の下面にまで通じており、上型(11)と下型(1)とを密着せしめたときに生じる射出成型空間の端部に注入孔が開口するような位置に設けることが好ましい。このように設定することで注入孔(12)の設置による射出成型空間への紫外線の照射に与える影響はほとんど皆無となるものである。注入孔(12)の外部開口にはノズルが連設されており、このノズルは図示されていないが、紫外線硬化型樹脂がストックされている原料ホッパに通じているものである。

また、上型(11)には空気抜き孔(13)及びこの孔(13)を開閉する弁装置(14)が設けられている。第1図に示

こととなる。

さらに、下型(1)には冷却機構が装備されている。ディスク材料として用いられる紫外線硬化型樹脂はラジカル重合により架橋を起こしながら硬化してゆくが、その際の重合熱により成形された高密度情報担体は収縮する傾向にある。従って、収縮した分だけ高密度情報担体は歪を有することになり、これが原因して再生時にドロップアウトを発生することになる。このような不備を防止するため、下型を常に冷却しておき、硬化時の重合熱による収縮を極力抑えようとするものである。

具体的には、下型(1)に冷却管(10)を配設し、この管(10)内に冷却水を通せば良い。なお冷却管(10)は少くとも紫外線が照射される面、換言すれば凹部(3)が平均的に冷却されるよう凹部(3)の下方に環状にかつ一定の間隔を有して配管されている。また第2図に示すように冷却管(10)を2層以上に配すれば冷却効率をより高めることができる。

下型(1)は以上の如くの特徴を有するものであり、次にこの下型(1)と対になる上型について説明する。

すように空気抜き孔(13)は注入孔(12)と同様に上型下面の射出成型空間の端部に開口しているものであり側方に屈曲して外部に通じている。弁装置(14)はこの孔(13)の屈曲を利用しているものであり上型上方のエアシリンダ、ソレノイド等の駆動部(15)に連結されたピストン(15)の上下運動により孔(13)を開閉するものである。また空気抜き孔(13)は真空ポンプ等に連結されてパキューム吸引可能となっている。

このような空気抜き孔(13)及び弁装置(14)を設けることにより、射出成型空間を樹脂注入前に於いてピストン(15)を上方へ移動させて空気抜き孔(13)を開き、パキューム吸引して真空状態となし、十分に真空になったときピストン(15)を下降せしめて弁を閉じ樹脂を注入すれば、空気による抵抗が殆んどなく、スタンパー(3)の微細な部分にまで容易にかつ急速に浸透するのでエアポケットのないディスクを製造可能となる。

また、前記した樹脂注入孔(12)はその全面が紫外線遮断材料で被覆されている。

これは射出成型空間に樹脂注入充填後、上型(11)

上方から上型11を通して紫外線を照射し、前記樹脂を硬化させるときに、注入孔12内に残存している樹脂も同時に硬化されてしまうと、注入孔の閉塞のみならず製造されたディスクにいわゆる“ヘソ”が生じることになり、再生時に回転ムラ等の好ましくない状態を引き起こす原因となる。それゆえこのように紫外線遮断材料により注入孔12を被覆することにより紫外線を遮断し、注入孔12内の樹脂が硬化することがなくなり、上記の如くの問題点を解消することがなくなる。

具体的には、注入孔12内面に金属蒸着17(例えばAl、Cr等)を施すことが好ましい。或は金属チューブを挿入しても良い。これにより注入孔12のみが完全に紫外線から遮断することができる。

さらに、上型11の下面(下型に相対する面)には紫外線を透過し、かつ弾性を有するプラスチック層18を設けることが好ましい。即ち、下型11にスタンパー13を取り付け、上型11をある圧力下で接触させても完全に密着させる事は難しく、射出成型されたディスクの外周及びセンター部にはバ

ック層を設けてもよく、またスタンパー13の凸部14上面及び外周壁15上面にプラスチック層を設けても全く同様の効果が得られる。

なお、上方11の上方に位置する紫外線ランプ20はその照射効率を高めるため、凹面鏡22で被うことが好ましく、また紫外線ランプ20と上型11との間にシャッター23を介在させ、このシャッター23の開閉により紫外線照射量の調節及び紫外線照射のON/OFFを行なわせれば光量も安定し、ランプの寿命も長くなる。

次に以上に述べた如くの装置を用いて、高密度情報記録担体を製造する工程について説明する。

第1図に示すように下型11にスタンパー13を取り付け部材(8)により取り付け、これをバキューム吸引して密着固定する。然る後、上型11及び紫外線照射装置20を下降せしめ、上型11と下型11を適当な圧力をもって接触させれば、スタンパー13の凹部14がディスク形状を有するディスク成型空間となる。この後弁装置14を作動させて空気抜き孔13を開き、バキューム吸引せしめて前記ディスク

リが発生し易くなる。このようなディスクを再生した場合、センターの位置精度が悪くなり大きな偏心を招き、画像安定性が極めて悪くなる。

ところが上述の如く紫外線を透過し、かつ弾性を有するプラスチック層を介在させることで、スタンパー13と上型11との密着が完全なものとなり、バリの発生は皆無となる。

ここで用いるプラスチック材料としてはポリプロピレン、ポリエステル等が好ましく、このようなプラスチックを上型11下面に形成する方法としてはロールコート等の通常の塗布手段によるのが良く、またこのようなプラスチック層の厚みは5～50μmの範囲であることが望ましい。

また、ディスク裏面の平坦性が要求される場合には上型11とスタンパー13が直接接触する部分、つまりセンター部と外径部に相当する部分のみにプラスチック層を設けることが良く、この場合にはガラス等からなる上型11下面により直接ディスク裏面が形成されるため、極めて良好な平坦性を得ることができる。このとき上型11側にプラスチ

成型空間を真空状態となし、十分に真空になった時点で弁装置を作動せしめて充填調整孔13を閉じる。このときピストン13先端は上型11の下面と面一になるようにしておく。この状態でノズルより樹脂注入孔12を通じて、前記ディスク成型空間内にディスク材料である紫外線硬化型樹脂を注入する。ディスク成型空間内に紫外線硬化型樹脂が十分に満たされ、細部にまで達したならばノズルからの樹脂の注入を停止し、シャッター23を開放して紫外線を照射する。紫外線照射後1秒前後で紫外線硬化型樹脂は硬化し、信号が成型されるとともにディスク形状も形成される。然る後シャッター23を閉じ、上型11及び紫外線照射装置20を上昇せしめ、信号、外形ともに成型されたディスクをスタンパー13から取り出せば一工程が終了することになる。

以上に述べた如く、本発明によればビデオディスク等の高密度情報信号記録担体を極めて短時間に製造でき、しかも紫外線を照射するだけであるのでエネルギー消費も少く、また成形性も著しく



向上するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第 1 図は本発明の高密度情報記録担体の製造装置の断面を表した説明図、第 2 図は本発明の下型の断面を表した説明図、第 3 図は本発明のスタンパーの断面を表した説明図、第 4 図は第 3 図に示したスタンパーの製造工程を示す説明図である。

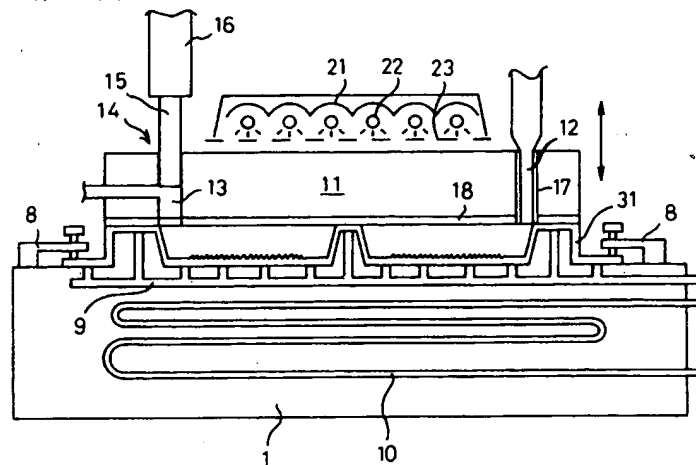
(1) … 下 型 (9) … バキューム吸引孔  
(11) … 上 型 (20) … 紫外線照射装置  
(31) … スタンパー

特 許 出 願 人

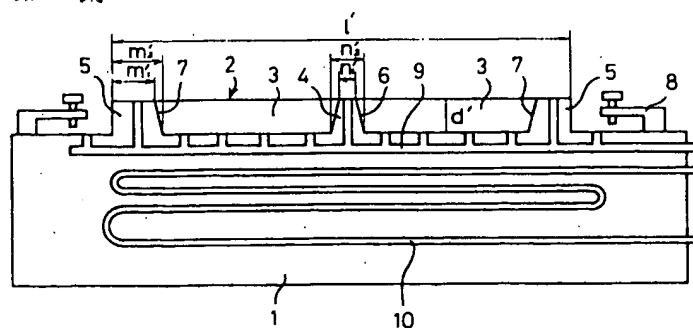
凸版印刷株式会社

代表者 澤村 嘉

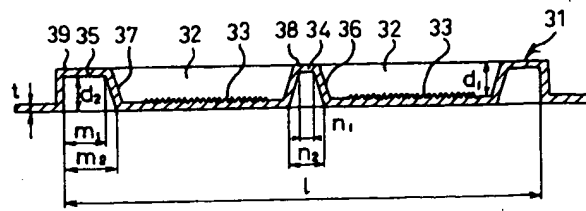
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

